



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift

⑯ DE 196 07 067 A 1

⑯ Int. Cl. 6:

F03C 4/00

F01C 9/00

Neg.

⑯ Aktenzeichen: 196 07 067.8

⑯ Anmeldetag: 24. 2. 96

⑯ Offenlegungstag: 28. 8. 97

DE 196 07 067 A 1

⑯ Anmelder:

Koppers, Manfred, Dipl.-Ing., 47167 Duisburg, DE

⑯ Erfinder:

gleich Anmelder

⑯ Hydraulisch oder pneumatisch angetriebener Schwenkmotor mit einem Drehwinkel größer als 360°

⑯ In der Industrie sind hydraulisch oder pneumatisch angetriebene Schwenkmotore bekannt, deren Abtriebswelle mit einem oder mehreren Schwenkflügeln bestückt ist. Diese Schwenkmotore haben einen begrenzten Schwenkwinkel, der selbst bei nur einem Schwenkflügel kleiner als 360° ist, und der mit steigender Schwenkflügelanzahl, aufgrund der geometrischen Abmessungen der Schwenkflügel und Festlager, immer kleiner wird.

Nach der Erfindung wird der Stator 14 des inneren Schwenkmotors 1; 14; 18; 20 mit einem Schwenkflügel 15 versehen und dreht sich in einem weiteren Stator 8 als Rotor bei Druckbeaufschlagung in gleicher Richtung wie die Welle 1. Durch diese quasi Teleskopkonstruktion werden Drehwinkel größer als 360° erreicht. Der Drehmomentenverlauf kann bei gleichem Druck in den Schwenkflügelräumen 28; 29 durch die Flächengröße der Schwenkflügel 15; 20 und deren Abstand zur Mittelachse beeinflußt werden.

DE 196 07 067 A 1

Beschreibung

Die Erfindung richtet sich auf einen hydraulisch oder pneumatisch druckbeaufschlagbaren Schwenkmotor, der in der Industrie zum Schwenken von Klappen, Vorrichtungen usw. eingesetzt wird, wobei an der Abtriebswelle ein Drehmoment bestimmter Größe und ein bestimmter Schwenkwinkel verlangt wird. Die Hauptbauelemente der Schwenkmotore sind ein Rotor mit einem oder mehreren Schwenkflügeln, und ein Stator mit einem oder mehreren Festlagern. Zum Stand der Technik gehören Schwenkmotore, bei denen die Abtriebswelle mit einem oder zwei Schwenkflügeln bestückt ist. Jeder Schwenkflügel verlangt die Anordnung eines Festlagers im Stator. Bei konstantem Druck im Schwenkraum kann durch eine steigende Anzahl von Schwenkflügeln zwar das Drehmoment an der Abtriebswelle vergrößert werden, gleichzeitig wird aber durch die vergrößerten Totlängen im Schwenkraum der Schwenkwinkel an der Abtriebswelle stark reduziert.

Selbst bei nur einem Schwenkflügel liegt der Schwenkwinkel der Abtriebswelle in der Praxis bei ca. 280°.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen durch ein hydraulisches oder pneumatisches Druckmedium beaufschlagbaren Schwenkmotor zu schaffen, der einen Schwenkwinkel von mehr als 360° an der Abtriebswelle bestreicht.

Dieses wird nach dem Vorschlag der Erfindung dadurch erreicht, daß auf der Außenseite des inneren Stators ein weiterer Schwenkflügel befestigt wird, und der Stator als Rotor in einem weiteren Stator gelagert wird. Dieses Bauprinzip läßt sich auf weitere Baustufen anwenden. Die mit gleichem Drehmoment entgegengesetzte Drehbewegung der Abtriebswelle wird durch wechselseitige Einspeisung bzw. Abführung des Druckmediums über ein handelsübliches Steuerventil erreicht.

Das verlangte Drehmoment wird über den Druck des Druckmediums und die Flächen der Schwenkflügel und deren Abstand zur Drehachse erzeugt.

Die Abdichtung der konzentrischen Spalte am vorderen und hinteren Gehäusedeckel wird durch ringförmige, im Querschnitt dreiecksförmige Dichtungen erreicht, die durch das eingeleitete Druckmedium in den Dichtspalt gedrückt werden.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in der Seitenansicht einen Schwenkmotor;

Fig. 2 die Ansicht auf den vorderen Gehäusedeckel;

Fig. 3 die Ansicht auf den hinteren Gehäusedeckel;

Fig. 4 die Dichtung an den Schwenkflügeln und Festlagern;

Fig. 5 einen teilweisen Schnitt durch den vorderen Gehäusedeckel, den äußeren Rotor sowie die Rotoren;

Fig. 6 eine Ansicht auf den Schwenkmotor in Längsrichtung der Abtriebswelle bei abgeschraubtem vorderem Gehäusedeckel;

Fig. 7 eine Teilansicht des hinteren Gehäusedeckels;

Fig. 8 die Anschlagkörper, welche sich in den Schwenkräumen befinden, und deren Verlagerung in den Gehäusedeckeln.

Mit 1 ist in Fig. 1 die Abtriebswelle bezeichnet, in die eine Paßfeder 6 eingesetzt ist. Sie überträgt das Drehmoment des Schwenkmotors. Der vordere Gehäusedeckel 2a und der hintere Gehäusedeckel 3a liegen stirnseitig an dem Stator 8 an und werden durch die Spannschrauben 4 gegen die Stirnflächen des Stators 8 gezo-

gen. Im vorderen und hinteren Gehäusedeckel 2a; 3a befinden sich Bohrungen 7, die zum Befestigen des Schwenkmotors an einer nicht dargestellten Konstruktion vorgesehen sind. Der hintere Gehäusedeckel 3a hat 5 Anschlußnippel 5; 5a, über die das Druckmedium zu- bzw. abgeführt wird.

Fig. 4 zeigt die Dichtung 11, die mit den Schwenkflügeln 15; 20 und den Festlagern 9; 18 dichtend verschraubt und verklebt werden.

Fig. 5 zeigt einen Teilschnitt durch den vorderen Gehäusedeckel 2; 2a, den Stator 8 sowie die Rotoren 14 und 30. Der O-Ring 23, der konzentrisch umläuft, dichtet den Spalt zwischen dem Stator 8 und dem vorderen Gehäusedeckel 2a nach außen hin ab. Die Spezialdichtungen 24; 25; 26; 27, die ebenfalls konzentrisch umlaufen, dichten die Schwenkräume 28 und 29 gegeneinander ab. Durch die Bohrung 22 wird von außen Druckmedium zugeführt, welches die Dichtung 24; 25; 26 und 27 hydraulisch vorspannt. Die Dichtungsanordnung im hinteren Gehäusedeckel ist spiegelbildlich.

Fig. 6 zeigt den Schwenkmotor mit Blick auf die Stirnseite der Abtriebswelle 1, wobei der vordere Gehäusedeckel 2 abgenommen wurde.

Die Abtriebswelle 1 ist mit dem Schwenkflügel 20 fest verbunden, z. B. verlötet. Der Schwenkflügel 20 trägt auf beiden Seiten im Schwenkraum 29 je eine Dichtung 21, wie sie in Fig. 4 schematisch dargestellt ist. Diese Dichtungen 21 werden mit dem Schwenkflügel 20 dichtend verschraubt und verklebt. Die gleichen Dichtungen 21 befinden sich auf beiden Seiten des Festlagers 18 im Schwenkraum 29. Das Festlager 18 ist mit dem Rotor 14 fest verbunden, z. B. verlötet. Ebenfalls beiderseits des Festlagers 18 befinden sich Anschlagkörper 19. Diese sind, wie aus Fig. 8 ersichtlich, schwenkbar in den Gehäusedeckeln 2; 3 gelagert und dienen dem Endanschlag des Schwenkflügels 20.

Mit dem Rotor 14 ist wiederum ein Schwenkflügel 15 fest verbunden, der auf beiden Seiten Dichtungen 11 trägt, die genau wie die Dichtungen 21 befestigt sind. Im Schwenkraum 28 befindet sich das mit dem Stator 8 fest verbundene Festlager 9, welches auf beiden Seiten Dichtungen 11 trägt. Vor den Dichtungen 11 sind Anschlagkörper 10 angeordnet, die im vorderen und hinteren Gehäusedeckel 2; 3 schwenkbar gelagert sind. Diese Lagerung ist in Fig. 8 dargestellt.

Die Druckmittelzufuhr bzw. -abfuhr geschieht über die Anschlußnippel 5; 5a, und die Bohrungen 12; 13 im hinteren Gehäusedeckel 3a in bzw. aus dem Schwenkraum 28 und von dort durch die Bohrungen 16; 17 im Rotor 14 in bzw. aus dem Schwenkraum 29.

Fig. 7 zeigt ausschnittsweise die Anordnung der konzentrischen Dichtungen 23; 24; 25; 26 und 27 am hinteren Gehäusedeckel 3; 3a. Die Versorgung der Dichträume 34; 35 und 36 mit Druckmedium erfolgt über die Bohrung 22 im vorderen Gehäusedeckel 2; 2a.

Durch eine Längsbohrung 31 im Stator 8 sowie eine Längsbohrung 32 im Rotor 14 sowie eine Längsbohrung 33 im Rotor 30 werden die Dichtungsräume im hinteren Gehäusedeckel 3; 3a ebenfalls mit Druckmedium beaufschlagt. Dieses ist aus Fig. 5 zu ersehen.

Der Rotor 14 ist beiderseits mit rohrförmigen Ansätzen 37 versehen und ist über diese in Kugellagern 38 in den Gehäusedeckeln 2a und 3a gelagert. Die Kugellager 38 werden von den Gehäusedeckeln 2 und 3 in ihrer Lage arretiert.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen.

Patentansprüche

1. Schwenkmotor für die Antriebstechnik, bestehend aus Stator und Rotor, der einen oder mehrere, zur Erzeugung der Drehbewegung fest mit der Abtriebswelle verbundene Schwenkflügel hat, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Stator (14) ebenfalls als Rotor ausgebildet und in einem weiteren Stator (8) gelagert ist, und der innere Schwenkmotor (1; 14; 18; 20) bei Druckbeaufschlagung der Schwenkflügelräume (28; 29) eine zusätzliche Drehbewegung ausführt, und somit den Drehwinkel der Abtriebswelle vergrößert. 5
2. Schwenkmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einspeisung bzw. Abführung des Druckmittels an dem hinteren Gehäusedeckel (3) je ein Anschlußnippel (5; 5a) vorhanden ist, und die Einspeisung bzw. Abführung des Druckmittels wechselseitig über ein Steuerungsventil zur Umkehrung der Drehrichtung an der Abtriebswelle (1) 20 vorgenommen wird. 15
3. Schwenkmotor nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmitteleinspeisung bzw. -abführung in oder aus dem Schwenkflügelraum (29) über sich kreuzende Bohrungen (16; 17) 25 im inneren Stator (14) erfolgt. 20
4. Schwenkmotor nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die konzentrisch umlaufenden Spalten zwischen dem vorderen Gehäusedeckel (2) und dem hinteren Gehäusedeckel (3) 30 sowie der Abtriebswelle (1), dem inneren Stator (14), dem äußeren Stator (8) durch eine keilförmige Dichtung (24; 25; 26; 27), die auf der dem Spalt gegenüberliegenden Dichtungsseite permanent über die Bohrung (22) in dem vorderen Gehäuse- 35 deckel (2) mit Druckmittel beaufschlagt wird. 30
5. Schwenkmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über die Größe der Schwenkflügelflächen der Schwenkflügel (15; 20) bei konstantem Druck des Druckmittels in den Schwenkräumen (28; 29) das Drehmoment an der Abtriebswelle 40 über den Bereich der sich addierenden Schwenkwinkel festgelegt werden kann. 40
6. Schwenkmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Schwenkwinkelbegrenzung 45 in den Schwenkräumen (28; 29) Anschlagkörper (10; 19) vorhanden sind, die in den Gehäusedeckeln (2; 2a; 3; 3a) drehbar gelagert sind. 45

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

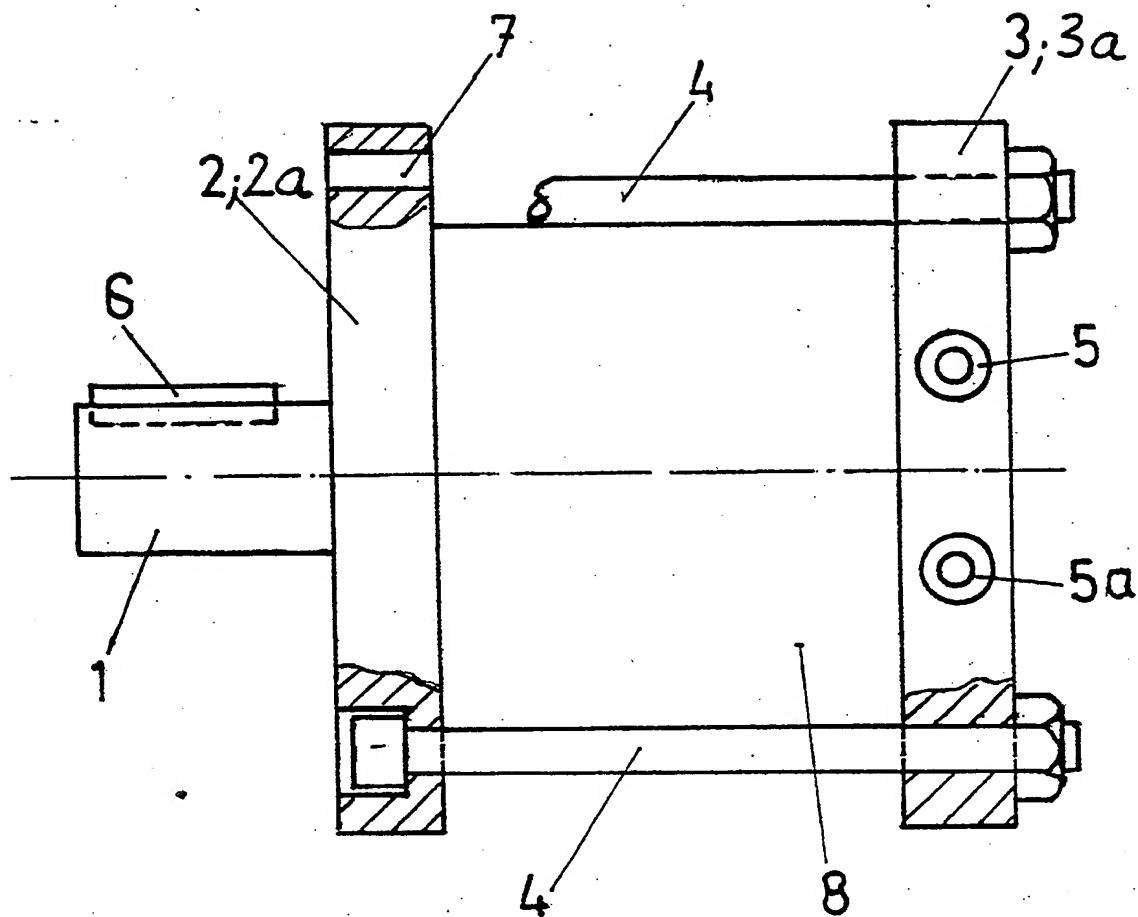
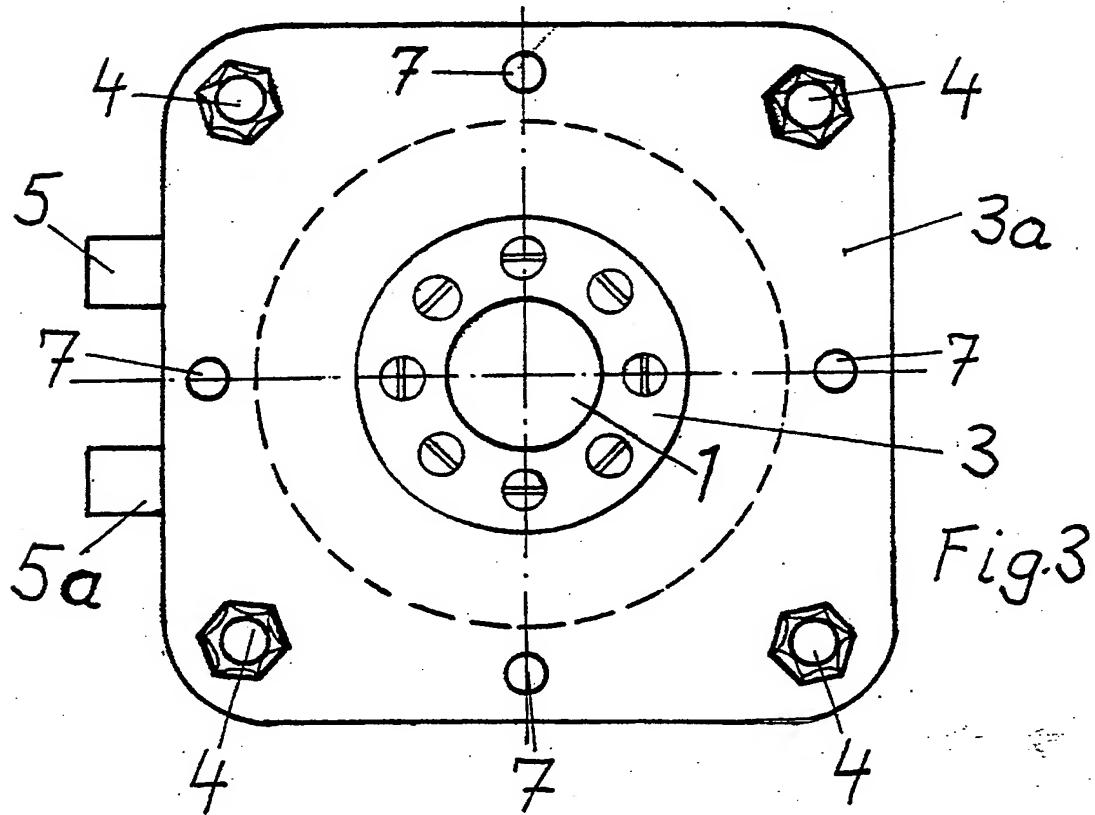
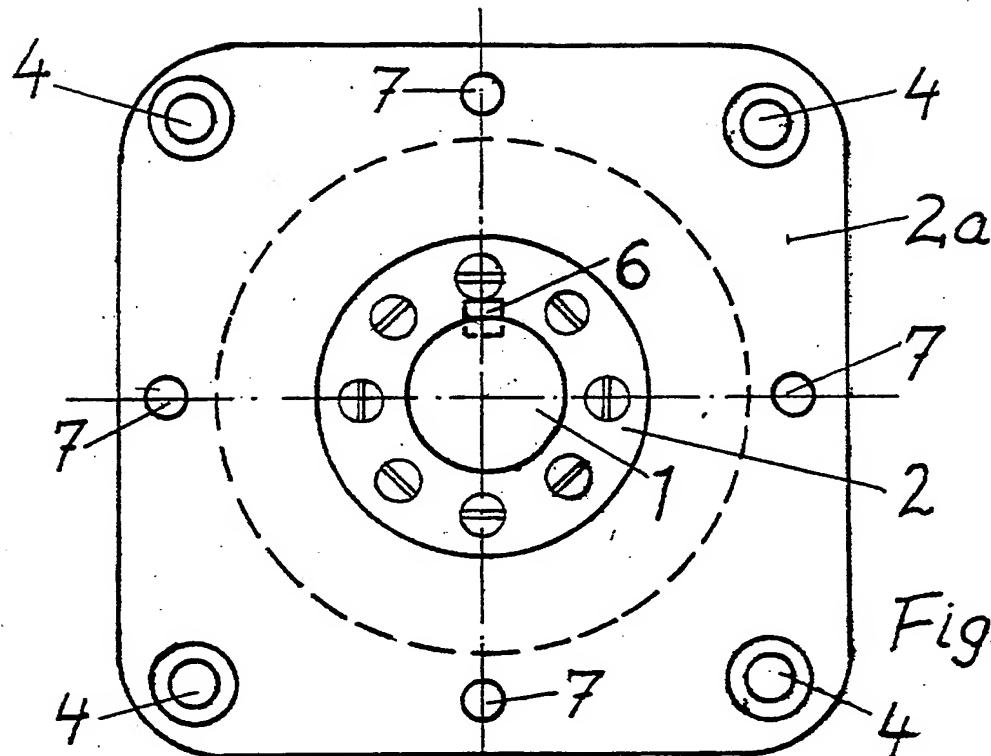


Fig. 1



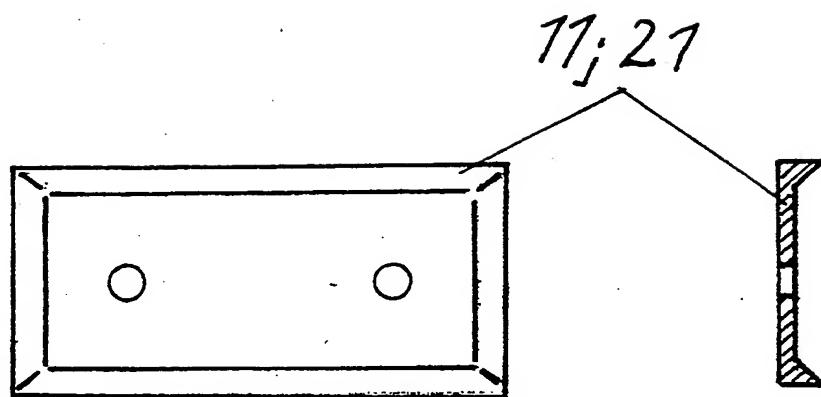
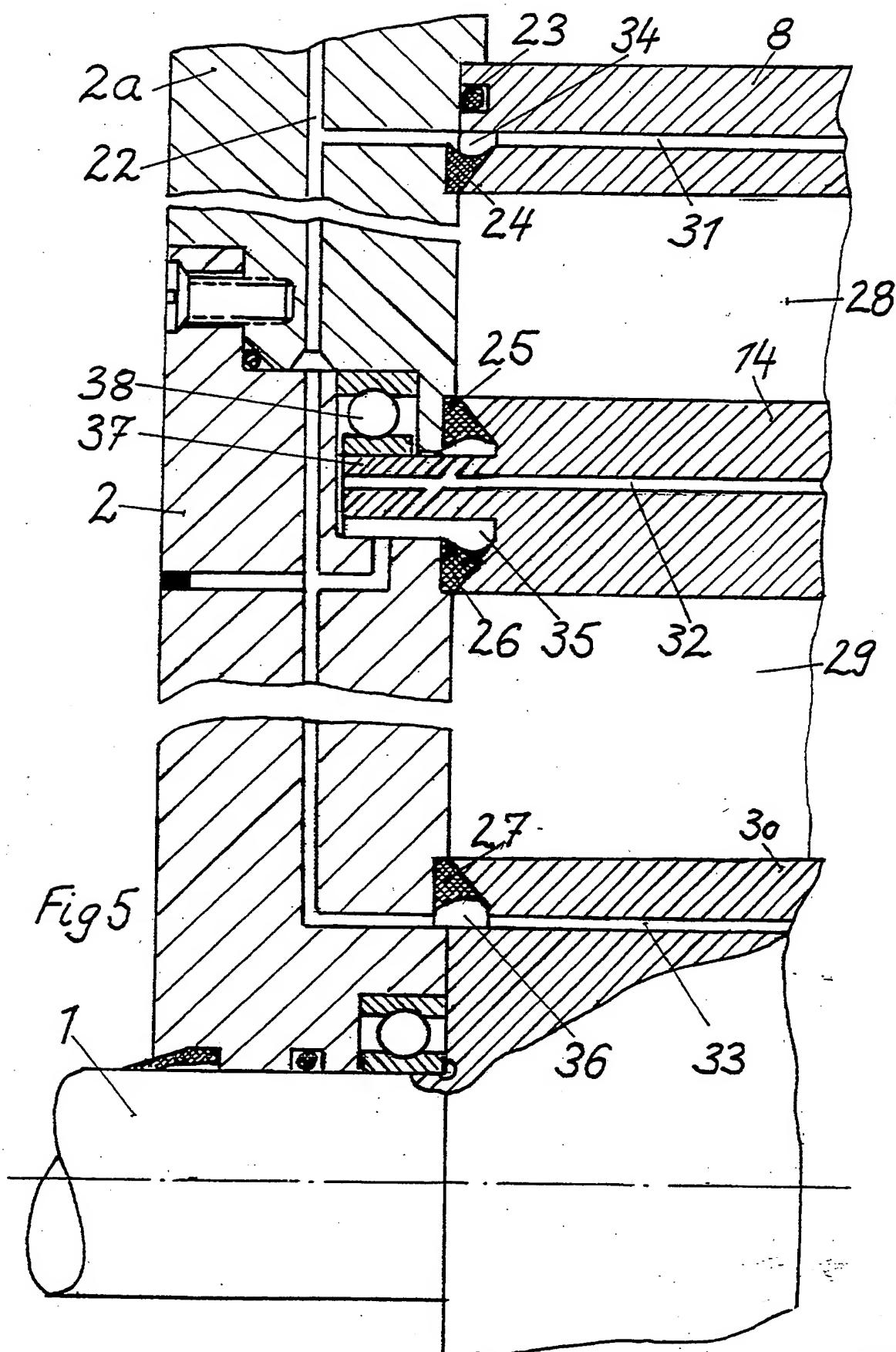


Fig. 4



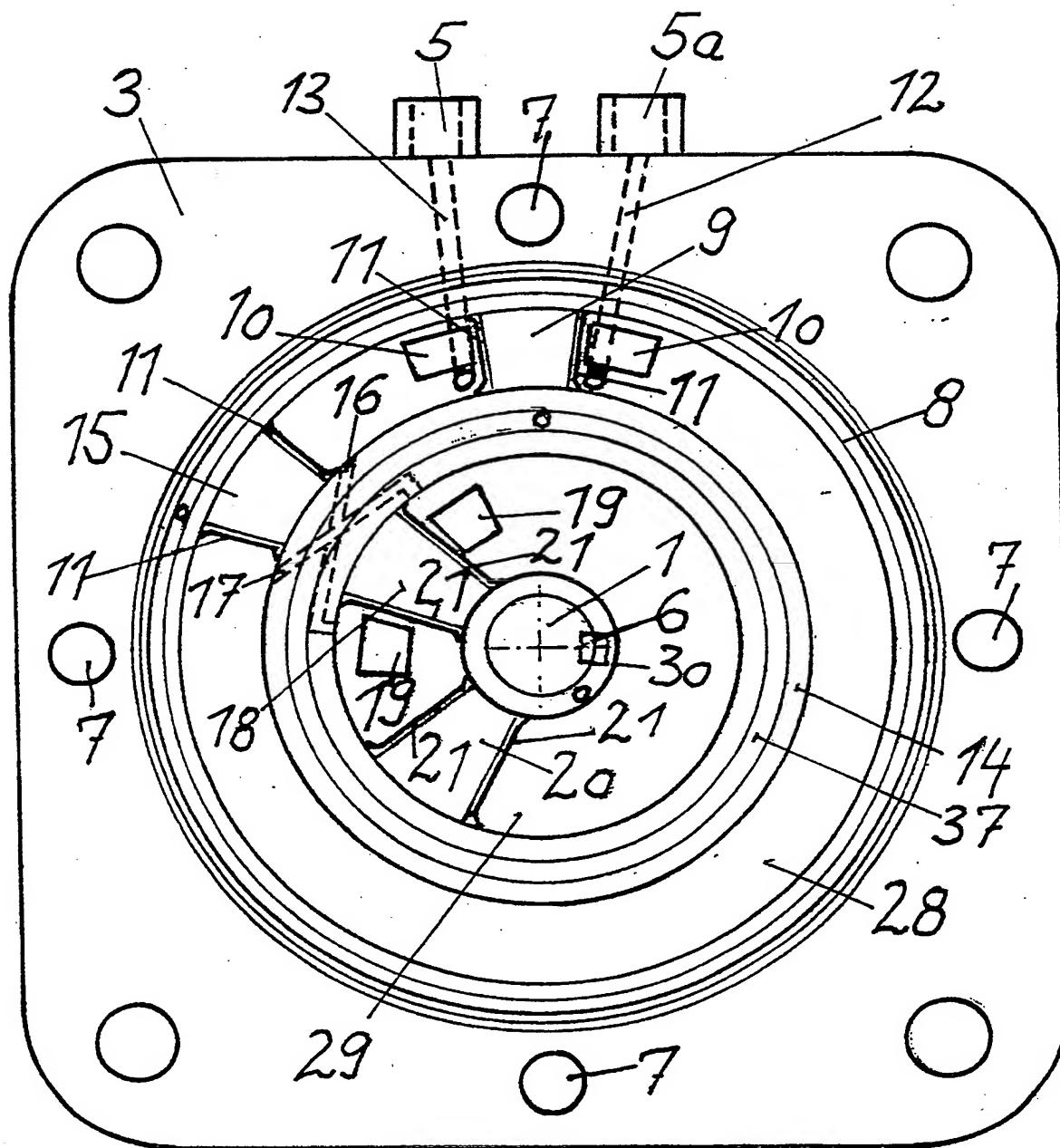


Fig. 6

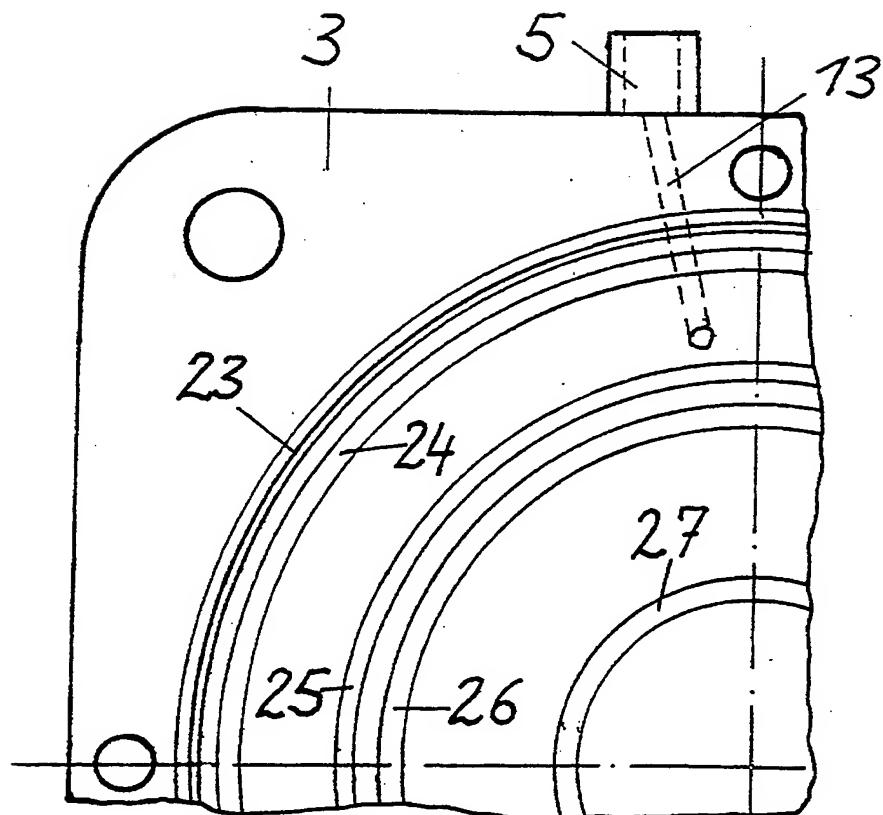


Fig. 7

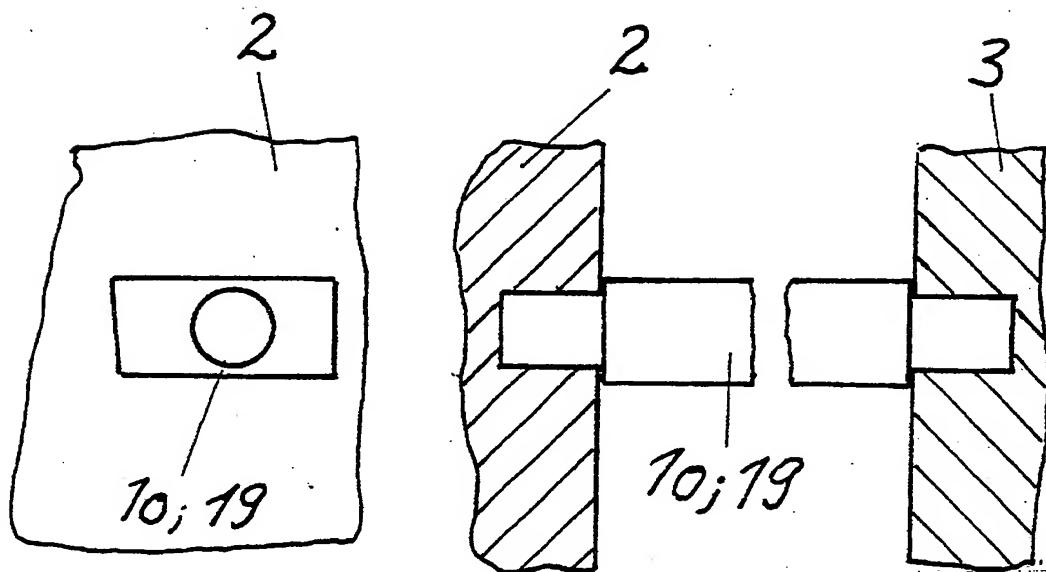


Fig. 8